

Attorney Docket # 4100-326

Express Mail #EV353806278US
Patent

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of
Nils-Hendric SCHALL et al.
Serial No.: n/a
Filed: concurrently
For: Drive For A Cylinder Of A Rotary Press

LETTER TRANSMITTING PRIORITY DOCUMENT

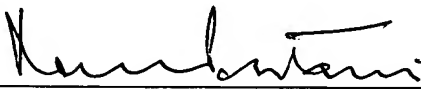
Mail Stop **Patent Application**
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SIR:

In order to complete the claim to priority in the above-identified application under
35 U.S.C. §119, enclosed herewith is the certified documentation as follows:

Application No. **102 55 235.5**, filed on November 26, 2002, in Germany, upon
which the priority claim is based.

Respectfully submitted,
COHEN, PONTANI, LIEBERMAN & PAVANE

By 

Thomas C. Pontani
Reg. No. 29,763
551 Fifth Avenue, Suite 1210
New York, New York 10176
(212) 687-2770

Dated: November 24, 2003



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 55 235.5

Anmeldetag: 26. November 2002

Anmelder/Inhaber: MAN Roland Druckmaschinen AG,
Offenbach am Main/DE

Bezeichnung: Antrieb für einen Zylinder einer Rotationsdruck-
maschine

IPC: B 41 F 13/54

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 03. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Jerofsky'.

Jerofsky

MAN Roland Druckmaschinen AG

Beschreibung

5 Antrieb für einen Zylinder einer Rotationsdruckmaschine

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für einen Zylinder einer Rotationsdruckmaschine, der unabhängig voneinander verdrehbare, antreibbare Zylindersegmente aufweist.

10

15

20

Die DE 44 26 987 A1 zeigt einen Antrieb von Falzzyclindern eines Falzapparates einer Rotationsdruckmaschine, wobei im einzelnen ein Messerzylinder, ein Punktur-Falzmesserzylinder, ein Falzklappenzylinder und ein Greiferzylinder über Stirnräder in Antriebsverbindung stehen und in Reihe mechanisch angetrieben werden. Der Punktur-Falzmesserzylinder und der Falzklappenzylinder sind jeweils als sogenannter zweiteiliger Zylinder ausgeführt, d. h., sie bestehen aus ineinander geschachtelten, gegeneinander verdrehbaren Zylindersegmenten. Die Zylindersegmente tragen Systeme, beispielsweise Falzmesser oder Falzklappen, die bei einer Verstellung des Falzapparates in ihrem Umfangsabstand zu benachbarten Systemen verstellbar sind. Auf diese Weise ist beispielsweise der Vorfalz verstellbar oder eine Formatverstellung ausführbar. Die Verstellung der Zylindersegmente erfolgt mittels Planetengetrieben.

25

Bei diesem Falzapparat ist der Getriebeaufwand hoch. Außerdem summieren sich in dem Antrieb Verdrehflankenspiele.

30

Die EP 1 234 794 A2 zeigt ebenfalls einen Falzapparat, bei dem der Punktur-Falzmesserzylinder und der Falzklappenzylinder gegeneinander verdrehbare Zylindersegmente aufweisen. Der Antrieb des die Punkturen tragenden Zylindersegments erfolgt mit einem eigenen Motor und der Antrieb des die Falzmesser tragenden und des die Falzklappen tragenden Zylindersegments mit einem weiteren Motor, wobei die letztgenannten beiden Segmente über Stirnräder in Antriebsverbindung stehen. Auch dieser Antrieb ist mit einem Getriebeaufwand behaftet.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen mechanisch einfachen Antrieb für Zylinder mit gegeneinander verdrehbaren Segmenten zu schaffen.

5 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Der Antrieb kann auf Zylinderräder verzichten, wodurch Verdrehflankenspiele minimiert werden. Entsprechend genau können mit dem Zylinder Arbeitsvorgänge ausgeführt werden, beispielsweise mit einem Falzzylinder Falzungen genau ausgeführt werden, der Vorfalz genau eingestellt
10 und realisiert werden. Falzdifferenzen werden durch die mit hoher Genauigkeit einhaltbare Winkellage der Funktionsgruppen zueinander entscheidend minimiert. Außerdem kann bei Entfall von Antriebszahnradern ein gekapseltes Schmiersystem entfallen.

15 Mit dem Einsatz einer elektronischen, virtuellen Leitwelle für die Elektromotoren zur Lage- und Drehzahlvorgabe wird die Genauigkeit des Gleichlaufs zwischen den Funktionsgruppen und somit die Arbeitsgenauigkeit stationär und dynamisch deutlich erhöht. Durch eine elektronische Vorgabe eines Winkelversatzes zwischen den Funktionsgruppen sind Verstellungen flexibel, schnell und
20 hochgenau einstellbar.

Der vorgeschlagene Antrieb bedingt eine Reduzierung der in Reihe geschalteten, niemals ideal rundlaufenden Massen, der niemals idealen mechanischen Kontaktstellen und der damit verbundenen Störungen. Aufgrund der Reduzierung
25 der in Reihe geschalteten Massen, der mechanischen Kontaktstellen und der damit verbundenen Nachgiebigkeiten wird eine Erhöhung der Drehsteifigkeit in den einzelnen Funktionsgruppen erzielt. Es erfolgt eine Entkopplung von Störungen, beispielsweise durch Messer- und Falzschläge, in den einzelnen Funktionsgruppen. Es erfolgt eine Erhöhung der Störsteifigkeit/Reduktion der
30 Störempfindlichkeit gegenüber Störungen durch beispielsweise Messer- und Falzschläge aufgrund der steiferen Verbindung des Motors mit dem Ort der Störung und damit eine schärfere Regelung. Die geringere Komplexität und höhere Steifigkeit der vereinzelter Funktionsgruppen macht den Einsatz von periodischen und adaptiven Kompensationsreglern möglich, mit denen eine

Erhöhung der Störsteifigkeit/Reduktion der Störempfindlichkeit gegenüber Störungen machbar ist. Insgesamt ist damit eine Erhöhung der Genauigkeit des Gleichlaufs zwischen den Funktionsgruppen und damit beispielsweise eine deutliche Erhöhung der Schnitt- und Falzgenauigkeit bei der Anwendung auf Falzzyylinder möglich.

Der Antrieb macht die Bewertung von Motor-/Antriebsreglergrößen, wie Motorstrom und Regeldifferenzen, möglich, womit beispielsweise der mechanische Verschleiß von Schneid- und Falzmessern beurteilbar ist.

Mittels mechanischen Endanschlägen, Hardwareendlageschaltern oder Softwareendlageschaltern ist auf einfache Weise eine Sicherung gegen Antriebsstörungen möglich.

Der Antrieb bedient sich konstruktiv einfacher Elemente und ist somit kostengünstig erstellbar.

Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen in Verbindung mit der Beschreibung.

Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigt schematisch:

Fig. 1: den Antrieb eines Falzapparates in der Draufsicht

Fig. 2: ein weiteres Ausführungsbeispiel des Antriebs eines Falzapparates

Fig. 3: den Falzapparat gemäß Figur 2 in der Seitenansicht

Fig. 4: die Ansicht IV nach Figur 1 und 2

Fig. 5: die Ansicht V nach Figur 1.

Figur 1 zeigt einen Falzapparat in gestreckter Anordnung seiner Zylinder und Antriebsräder. Im einzelnen enthält der Falzapparat einen Messerzylinder 1, einen Falzzylinder 2 und einen Falzklappenzyylinder 3. Die Zylinder sind in Seitenwänden 5, 6 gelagert. Der Messerzylinder 1 ist beispielsweise mit zwei einander gegenüberliegenden Schneidmessern 7 bestückt. Die Schneidmesser 7 wie auch die nachfolgend beschriebenen Arbeitselemente 11, 13 und 21 der Zylinder 2 und 3 sind in Figur 3 ersichtlich, unabhängig davon, dass die Figur 3 als Seitenansicht des weiteren Ausführungsbeispiels gemäß Figur 2 einen aus Segmenten bestehenden Falzklappenzyylinder 3.1 und zusätzlich einen Greifer-Falzmesserzylinder 4 zeigt. Auf einem Zapfen des Messerzylinders 1 ist ein Stirnrad 8 befestigt, in das ein Elektromotor 9 mit seinem Ritzel 10 eingreift.

Der Falzzylinder 2 besteht aus einem Halteelemente 11 tragenden Zylindersegment 12 sowie einem Falzmesser 13 tragenden weiteren Zylindersegment 14. Die Zylindersegmente 12, 14 sind beispielsweise dreiteilig ausgeführt, d. h., sie tragen drei um 120° versetzte Halteelemente 11 bzw. Falzmesser 13. Die Zylindersegmente 12, 14 sind gegeneinander verdrehbar. Sie sind außerdem unabhängig voneinander antreibbar und stehen deshalb mit jeweils einem eigenen Elektromotor 9, 15 in Antriebsverbindung. Hierzu ist an jedem Zylindersegment 12, 14 ein Stirnrad 16, 17 befestigt. Das Stirnrad 16 des Zylindersegments 12 steht mit dem Stirnrad 8 in Eingriff und wird somit über letzteres indirekt vom Elektromotor 9 angetrieben, der mit seinem Ritzel 10 in das Stirnrad 8 eingreift. Ebenso könnte der Elektromotor 9 mit seinem Ritzel 10 in das Stirnrad 16 eingreifen. In das Stirnrad 17 des weiteren Zylindersegments 14 greift der Elektromotor 15 mit seinem Ritzel 18 ein.

Mit dem Falzzylinder 2 arbeitet der Falzklappenzyylinder 3 zusammen. Dieser ist beispielsweise dreiteilig ausgeführt und trägt am Umfang gleichmäßig verteilt drei Falzklappensysteme 21. Der Falzklappenzyylinder 3 wird von einem eigenen Elektromotor 25 angetrieben. Er trägt hierzu auf seinem Zapfen ein Stirnrad 23, in das der Elektromotor 25 mit seinem Ritzel 26 eingreift.

Die Zähne der Stirnräder 17 und 23 des Zylindersegments 14 und des Falzklappenzyinders 3 greifen zwar ineinander ein, jedoch sind diese Stirnräder

17 und 23 während des Betriebes des Falzapparates nicht in Antriebsverbindung. Zwischen den Flanken der ineinander getretenen Zähne ist jeweils ein Abstand s vorhanden (Figur 5), so dass zwischen den Stirnrädern 17, 23 ein Verdrehflankenspiel von $\pm s$ besteht. Vorteilhaft wird der Abstand s im Bereich
5 $0,2\text{mm} \leq s \leq 0,8\text{mm}$ bemessen. Dieses Verdrehflankenspiel $2s$ ist vorteilhaft durch negative Profilverschiebung eines oder beider Stirnräder realisierbar, beispielsweise durch eine Profilverschiebung von insgesamt etwa $-0,5$. Statt dessen können auch die Zahndickentoleranzen in einem entsprechend großen Spielbereich festgelegt werden. Die Stirnräder 17, 23 haben neben ihrer
10 Antriebsfunktion zum zugehörigen Zylinder 2, 3 die Aufgabe eines Kollisionsschutzes. Im Falle einer Abweichung der Drehwinkelposition eines oder beider Zylinder 2, 3 von einer Sollposition über einen zulässigen Drehwinkel würde beim Abrollkontakt des Zylindersegments 14 mit dem Falzklappenzyylinder 3 das Falzmesser 13 nicht in die Falzklappe 21 eintreten mit der Folge der Zerstörung
15 dieser und evtl. weiterer Teile. Die Stirnräder 17, 23 begrenzen also die Verdrehbarkeit der Zylinder 2, 3, indem beim Erreichen des Grenzwertes ihre Zahnflanken zur Anlage kommen. Statt der Stirnräder 17, 23 können auch andere die Drehpositionen des Zylindersegments 14 und des Falzklappenzylinders 3 zueinander sichernde Elemente vorgesehen sein, beispielsweise Zahnsegmente
20 oder Keile und Keilnuten.

Dem Falzzyylinder 2 wird über nicht näher beschriebene Zugwalzen und Perforiereinrichtungen ein Strang 33 zugeführt, der beispielsweise mittels eines Falztrichters bereits längsgefalzt sein kann. Die Funktion des Falzapparates ist
25 aus Figur 3 mit ersichtlich, da sie bis zur Bildung des ersten Querfalzes mit der Funktion des dort gezeigten Falzapparates übereinstimmt. Im Zusammenspiel mit dem Falzzyylinder 2 schneiden die Schneidmesser 7 des Messerzylinders 2 den Strang 33 in Produkte 34, die von den Halteelementen 11 des Falzzyinders, beispielsweise Punkturen, aufgenommen werden. Bei diesem Zusammenspiel des
30 Messerzylinders 1 und des Falzzyinders 2 stehen der Messerzylinder 1 und das die Halteelemente 11 tragende Zylindersegment 12 über ihre Stirnräder 8, 16 in Antriebsverbindung und werden vom Elektromotor 9 angetrieben. Zu dem Zylindersegment 12 wird synchron das Zylindersegment 14 mittels des Elektromotors 15 angetrieben, der mit seinem Ritzel 18 in das Stirnrad 17 des

weiteren Zylindersegments 14 eingreift. Die Elektromotoren 9 und 15 wie auch der Elektromotor 25 sind Synchronmotoren, die über eine elektronische, sogenannte virtuelle Leitwelle lagegeregelt angetrieben werden. Derartige Antriebe sind dem Fachmann geläufig und beispielsweise in der DE 43 22 744 A1 beschrieben. Es können auch Asynchronmotoren oder sonstige hochgenaue Motoren eingesetzt werden.

Das längs- und einmal quergefaltzte Produkt 34 wird, nicht dargestellt, beispielsweise mittels einer Bandleitung abgeführt oder in ein Schaufelrad geleitet. Die Erstellung eines Produkts 34 mit den vorliegenden Zylindern 1 bis 3 ist, von deren Antrieb abgesehen, an sich dem Fachmann geläufig und braucht deshalb nicht näher beschrieben zu werden. Nähere Erklärungen sind beispielsweise in der eingangs bereits genannten DE 44 26 987 A1 gegeben.

Für eine Verstellung des Falzapparates, beispielsweise für eine Vorfalzverstellung, ist das Falzmesser 13 gegenüber den Halteelementen 11 zu verdrehen. Dies erfolgt durch einen vorübergehenden vor- bzw. nacheilenden Betrieb des Elektromotors 15 gegenüber dem Elektromotor 9, wodurch die Winkellage des Elektromotors 15 zum Elektromotor 9 verändert wird. Entsprechend wird das Zylindersegment 14 mit seinen Falzmessern 13 gegenüber dem Zylindersegment 12 mit den Halteelementen 11 verdreht. Bei dieser Verstellung ist auch die Position des Falzklappenzyinders 3 zu verändern, damit bei der Zusammenarbeit mit dem Falzklappenzyinder 3 die Falzklappen 21 gegenüber den Falzmessern 13 zu liegen kommen. Die Veränderung der Lage des Falzklappenzyinders 3 erfolgt mittels des Motors 25, der vorübergehend vor- oder nacheilend betrieben wird.

Die an den Elektromotoren 15 und 25 einzustellenden Winkellagen für die gewünschte Positionierung des Zylindersegments 14 mit dem Falzmesser 13 bzw. des Zylinders 3 mit den Falzklappen 21 sowie auch Positionen des Elektromotors 9 sind in einer Rechen- und Speichereinheit 35 eingespeichert. Diese steht mit dem Eingang der Motorregelung der Elektromotoren 9, 15, 25 in Verbindung. Für eine Verstellung der genannten Elemente werden die gewünschten Winkellagen von der Rechen- und Speichereinheit 35 abgerufen und der Motorregelung der Elektromotoren 9, 15, 25 vorgegeben. Statt dessen ist es auch möglich, die

gewünschten Verstellungen am Leitstand der Druckmaschine manuell einzugeben.

5 An dem Zylindersegment 12 sind zwei Anschläge 36, 37 angebracht, die die gegenseitige Verdrehbarkeit der Zylindersegmente 12 und 14 begrenzen. Statt oder in Verbindung mit den mechanischen Anschlägen 36, 37 können auch Hardwareendlagenschalter, beispielsweise Endschalter 38, 39 eingesetzt werden. Derartige Endschalter 38, 39 sind in Figur 4 in Klammern gesetzt mit angegeben. Als weitere Sicherungsmöglichkeit enthält die Lageregelung der Elektromotoren 9,
10 15 Grenzsollwerte für deren gegenseitigen Winkelversatz, womit eine Begrenzung der gegenseitigen Verdrehbarkeit der Zylindersegmente 12 und 14 gegeben ist.

Figur 2 zeigt einen Falzapparat in gestreckter Anordnung seiner Zylinder und Antriebsräder. Zur Vereinfachung werden bei weitgehender Übereinstimmung von
15 Bauteilen mit dem vorherigen Ausführungsbeispiel die Bezugszeichen beibehalten oder mit einem Zusatz ".1" versehen. Im einzelnen enthält der Falzapparat einen Messerzylinder 1, einen Falzzylinder 2, einen Falzklappenzylinder 3.1 und einen Greifer-Falzmesserzylinder 4. Die Zylinder sind in Seitenwänden 5, 6 gelagert. Der Messerzylinder 1 ist beispielsweise mit zwei einander gegenüberliegenden
20 Schneidmessern 7 bestückt (Fig. 3). Der Messerzylinder 1 wird von einem Motor 40 angetrieben, der direkt mit dem Messerzylinder 1 verbunden ist.

Der Falzzylinder 2 besteht aus einem Halteelemente 11 tragenden Zylindersegment 12 sowie einem Falzmesser 13 tragenden weiteren
25 Zylindersegment 14. Die Zylindersegmente 12, 14 sind beispielsweise dreiteilig ausgeführt, d. h., sie tragen drei um 120° versetzte Halteelemente 11 bzw. Falzmesser 13. Die Zylindersegmente 12, 14 sind gegeneinander verdrehbar. Sie sind außerdem unabhängig voneinander antreibbar und stehen deshalb mit jeweils einem eigenen Elektromotor 41, 42 in direkter Antriebsverbindung.

30

Mit dem Falzzylinder 2 arbeitet der Falzklappenzylinder 3.1 zusammen. Letzterer besteht wiederum aus zwei Zylindersegmenten 19, 20, wobei das Zylindersegment 19 Falzklappen 21 und das weitere Zylindersegment 20

Falzklappen 22 trägt. Die Zylindersegmente 19, 20 sind beispielsweise jeweils dreiteilig ausgeführt, so dass sie jeweils drei Falzklappensysteme 21, 22 tragen. Die Zylindersegmente 19, 20 sind gegeneinander verdrehbar und unabhängig voneinander antreibbar. Hierzu steht jedes Zylindersegment 19, 20 mit einem eigenen Elektromotor 43, 44 in Antriebsverbindung.

Mit dem Falzklappenzyylinder 3.1 arbeitet der Greifer-Falzmesserzyylinder 4 zusammen. Dieser enthält ein Greifer 27 tragendes Zylindersegment 28 und ein Falzmesser 29 tragendes weiteres Zylindersegment 30, die gegeneinander verdrehbar und unabhängig voneinander antreibbar sind und hierfür jeweils mit einem eigenen Elektromotor 45, 46 in Antriebsverbindung stehen.

Die jeweils zusammenarbeitenden und mit jeweils einem eigenen Antrieb angetriebenen Zylinder und/oder Zylindersegmente sind jeweils mit einem Kollisionsschutz versehen, wie in Figur 5 zum vorherigen Ausführungsbeispiel gezeigt. Im einzelnen sind jeweils der Messerzyylinder 1 und das Zylindersegment 12, das Zylindersegment 14 und das Zylindersegment 19, das Zylindersegment 19 und das Zylindersegment 28 sowie das Zylindersegment 20 und das Zylindersegment 30 mit jeweils einem Stirnrad 47 und 48 bzw. 49 und 50 bzw. 50 und 51 bzw. 52 und 53 versehen, die jeweils unter Vorhandensein eines Verdrehflankenspieles zusammenarbeiten. Die Eingriffsstellen zum Zwecke des Kollisionsschutzes sind in Figur 3 (und in Figur 2) jeweils mit einer Position K gekennzeichnet. Diese Stirnräder 47 bis 53 haben keine Antriebsfunktion und ihre Zahnflanken wälzen im normalen Betrieb nicht aufeinander ab. Diese Stirnräder 47 bis 53 brauchen deshalb nicht für große Drehmomente dimensioniert zu werden und können beispielsweise aus Kunststoff gefertigt werden. Auch kann deshalb eine Ölschmierung entfallen und es erübrigt sich eine kostspielige Ölkapselung des Falzapparates.

Dem Falzzyylinder 2 wird über nicht näher beschriebene Zugwalzen und Perforiereinrichtungen ein Strang 33 zugeführt, der beispielsweise mittels eines Falztrichters bereits längs gefalzt sein kann. Im Zusammenspiel mit dem Falzzyylinder 2 schneiden die Schneidmesser 7 des Messerzylinders 1 den Strang

33 in Produkte 34, die von den Halteelementen 11 des Falzzylinders, beispielsweise Punkturen, aufgenommen werden.

Das auf dem Falzzylinder 2 befindliche Produkt 34 wird bei der Weiterdrehung des Falzzylinders 2 vom Falzmesser 13 in eine Falzklappe 21 des Falzklappenzyinders 3.1 übergeben, wodurch ein Querfalz erzeugt wird. Aus der Falzklappe 21 wird das Produkt an die Greifer 27 des Zylindersegments 28 des Greifer- Falzmesserzylinders 4 übergeben. Dieses Produkt wird unter Bildung eines zweiten Querfalzes von den Falzmessern 29 in die Falzklappen 22 des Falzklappenzyinders 3.1 übergeben, wobei das zweimal quergefalzte Produkt 34.1 entsteht, das schließlich vom Falzklappenzyinder 3.1 abgeführt wird. Die Erstellung des Produkts 34.1 mit den vorliegenden Zylindern 1, 2, 3.1 und 4 ist, von deren Antrieb abgesehen, an sich dem Fachmann geläufig und braucht deshalb nicht näher beschrieben zu werden. Nähere Erklärungen sind beispielsweise in der eingangs bereits genannte DE 44 26 987 A1 gegeben.

Die Elektromotoren 40 bis 46 sind Synchronmotoren, die über eine elektronische, sogenannte virtuelle Leitwelle lagegeregelt angetrieben werden und so die erforderlichen Positionen der von ihnen angetriebenen Zylinder und/oder Zylindersegmente realisieren. Derartige Antriebe sind dem Fachmann geläufig und beispielsweise in der DE 43 22 744 A1 beschrieben. Es können auch Asynchronmotoren oder sonstige hochgenaue Motoren eingesetzt werden. Bei der gezeigten direkten Anbindung können die Elektromotoren 40 bis 46 vorteilhaft auch als Torquemotoren ausgeführt sein.

Für Verstellungen des Falzapparates, beispielsweise für eine Vorfalzverstellung, ist das Falzmesser 13 gegenüber den Halteelementen 11 zu verdrehen. Dies erfolgt durch einen vorübergehenden vor- bzw. nacheilenden Betrieb des Elektromotors 42 gegenüber dem Elektromotor 41, wodurch die Winkellage des Elektromotors 42 zum Elektromotor 41 verändert wird. Entsprechend wird das Zylindersegment 14 mit seinen Falzmessern 13 gegenüber dem Zylindersegment 12 mit den Halteelementen 11 verdreht. Hierzu wird dann noch mittels des Motors 43 das Zylindersegment 19 mit der Falzklappe 21 passend zum Falzmesser 13 verdreht.

Nach dem gleichen Prinzip ist auch die Lage des von dem Falzmesser 29 erzeugten zweiten Querfalzes gegenüber dem ersten Querfalz veränderbar. Es wird vorübergehend der Elektromotor 46 vor- oder nachteilend betrieben, je nachdem ob der zweite Querfalz näher am ersten Querfalz oder weiter von diesem weg erzeugt werden soll. Es wird so die Winkellage des das Falzmesser 29 tragenden Zylindersegments 30 gegenüber dem vom Elektromotor 43 angetriebenen, die Falzklappe 21 tragenden Zylindersegments 19 verändert. Hierzu wird dann noch mittels des Motors 44 das Zylindersegment 20 mit der Falzklappe 22 passend zum Falzmesser 29 verdreht.

Die an den Elektromotoren 41 bis 46 einzustellenden Winkellagen für die gewünschte Positionierungen der Zylindersegmente 12, 14, 19, 20, 28, 30 sowie auch Positionen des Elektromotors 40 sind in einer Rechen- und Speichereinheit 35 eingespeichert. Dieses steht mit dem Eingang der Motorregelung der Elektromotoren 40 bis 46 in Verbindung. Für eine Verstellung der genannten Elemente werden die gewünschten Winkellagen von der Rechen- und Speichereinheit 35 abgerufen und der Motorregelung der Elektromotoren 40 bis 46 vorgegeben. Statt dessen ist es auch möglich, die gewünschten Verstellungen am Leitstand der Druckmaschine manuell einzugeben.

An dem Zylindersegment 12 sind zwei Anschläge 36, 37 angebracht, die die gegenseitige Verdrehbarkeit der Zylindersegmente 12 und 14 begrenzen. Derartige Anschläge sind auch an dem Falzklappenzyylinder 3.1 und dem Greifer-Falzmesserzylinder 4 vorhanden, um die gegenseitige Verdrehbarkeit der Zylindersegmente 19, 20 bzw. 28, 30 zu begrenzen. Statt oder in Verbindung mit den mechanischen Anschlägen 36, 37 können auch Hardwareendlagenschalter, beispielsweise Endschalter 38, 39, eingesetzt werden. Derartige Endschalter 38, 39 sind in Fig. 4 in Klammern gesetzt mit angegeben. Als weitere Sicherungsmöglichkeit enthält die Lageregelung der Elektromotoren 40 bis 46 Grenzsollwerte für deren gegenseitige Winkelversatz, womit eine Begrenzung der gegenseitigen Verdrehbarkeit der Zylindersegmente 12, 14, 19, 20, 28, 30 gegeben ist.

Bezugszeichen

1	Messerzylinder	32	
2	Falzzylinder	33	Strang
3	Falzklappenzyylinder	34	Produkt
3.1	Falzklappenzyylinder	34.1	Produkt
4	Greifer-Falzmesserzylinder	35	Rechen- und Speichereinheit
5	Seitenwand	36	Anschlag
6	Seitenwand	37	Anschlag
7	Schneidmesser	38	Endschalter
8	Stirnrad	39	Endschalter
9	Elektromotor	40	Elektromotor
10	Ritzel	41	Elektromotor
11	Halteelement	42	Elektromotor
12	Zylindersegment	43	Elektromotor
13	Falzmesser	44	Elektromotor
14	weiteres Zylindersegment	45	Elektromotor
15	Elektromotor	46	Elektromotor
16	Stirnrad	47	Stirnrad
17	Stirnrad	48	Stirnrad
18	Ritzel	49	Stirnrad
19	Zylindersegment	50	Stirnrad
20	weiteres Zylindersegment	51	Stirnrad
21	Falzklappe	52	Stirnrad
22	Falzklappe	53	Stirnrad
23	Stirnrad		
24			
25	Elektromotor		
26	Ritzel	K	Eingriffspunkt
27	Greifer	s	Abstand
28	Zylindersegment		
29	Falzmesser		
30	weiteres Zylindersegment		
31			

Zusammenfassung:**Antrieb für einen Zylinder einer Rotationsdruckmaschine**

- 5 Um für zusammenarbeitende Zylinder (2, 3) einer Rotationsdruckmaschine, von denen einer aus unabhängig voneinander verdrehbaren, antreibbaren Zylindersegmenten (12, 14) besteht, die mit jeweils einem Elektromotor (9, 15) angetrieben werden, einen mechanisch einfachen Antrieb zu schaffen, wird der weitere Zylinder (3) von einem eigenen Elektromotor (25) angetrieben.

10

**Figur 1**

Patentansprüche:

1. Antrieb für einen Zylinder (2, 3.1, 4) einer Rotationsdruckmaschine, der unabhängig voneinander verdrehbare, antreibbare Zylindersegmente (12, 14, 19, 20, 28, 30) aufweist, wobei die Zylindersegmente (12, 14, 19, 20, 28, 30) mit jeweils einem Elektromotor (9, 15, 41 bis 46) in Antriebsverbindung stehen und unabhängig voneinander antreibbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinder (2, 3.1) mit einem weiteren Zylinder (1, 3, 3.1, 4) zusammenarbeitet, der von einem eigenen Elektromotor (25) angetrieben wird.
2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinder (2) mit einem weiteren Zylinder (1) zusammenarbeitet, wobei ein Zylindersegment (12) des Zylinders (2) fest mit einem Stirnrad (16) verbunden ist, das mit einem mit dem weiteren Zylinder (1) verbundenen Stirnrad (8) in Antriebsverbindung steht.
3. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinder (2, 3.1) mit einem weiteren Zylinder (3.1, 4) zusammenarbeitet, wobei der weitere Zylinder (3.1, 4) ebenfalls unabhängig voneinander verdrehbare Zylindersegmente (19, 20, 28, 30) aufweist, die von jeweils einem separaten Elektromotor (43, 44, 45, 46) angetrieben werden.
4. Antrieb für Falzzylinder eines Falzapparates einer Rotationsdruckmaschine, insbesondere nach Anspruch 1, wobei der Falzzylinder (2) ein Halteelemente (11) tragendes Zylindersegment (12) und ein weiteres Falzmesser (13) tragendes Zylindersegment (14) aufweist, die unabhängig voneinander mittels jeweils eines separaten Elektromotors (9, 15, 41, 42) antreibbar sind, und wobei der Falzzylinder (2) mit einem Falzklappenzyylinder (3) zusammenarbeitet, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Falzklappenzyylinder (3) von einem eigenen Elektromotor (25) angetrieben wird.

5. Antrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Falzklappenzylinder (3.1) aus zwei jeweils Falzklappen (21, 22) tragenden, gegeneinander verdrehbaren Zylindersegmenten (19, 20) besteht, dass dem Falzklappenzylinder (3.1) ein Greifer- Falzmesserzylinder (4) beigeordnet ist, der ein Greifer (27) tragendes Zylindersegment (28) und ein weiteres Falzmesser (29) tragendes Zylindersegment (30) aufweist, und dass die Zylindersegmente (19, 20, 28, 30) mit jeweils einem eigenen Elektromotor (43, 44, 45, 46) in Antriebsverbindung stehen und unabhängig voneinander antreibbar sind.
6. Antrieb nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Falzzylinder (2) mit einem Messerzylinder (1) zusammenarbeitet, wobei das die Halteelemente (11) tragende Zylindersegment (12) und der Messerzylinder (1) über zugehörige Stirnräder (16, 8) in Antriebsverbindung stehen, und dass in eines der Stirnräder (16, 8) ein Ritzel (10) des das Zylindersegment (12) antreibenden Elektromotors (9) eingreift.
7. Antrieb nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Falzzylinder (2) mit einem Messerzylinder (1) zusammenarbeitet, der von einem separaten Elektromotor (40) angetrieben wird.
8. Antrieb nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Voreinstellung von Winkellagen angetriebener Zylinder (1 bis 4) die Motorregelung der Elektromotoren (9, 15, 25, 40 bis 46) der zu verstellenden Zylinder (1 bis 4) und/oder Zylindersegmente (12, 14, 19, 20, 28, 30) eingangsseitig mit einer Rechen- und Speichereinheit (35) in Verbindung steht, in die die einzustellenden Winkellagen eingespeichert sind.
9. Antrieb nach einem der Ansprüche 1, 3, 4, 5, 7 **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei zusammenarbeitende Zylinder (1 bis 4) und/oder Zylindersegmente (12, 14, 19, 20, 28, 30) mit deren Verdrehbarkeit gegenüber einer Sollposition begrenzenden Elementen versehen sind.

10. Antrieb nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den Zylindern (1 bis 4) und/oder Zylindersegmenten (12, 14, 19, 20, 28, 30) Stirnräder (17, 23, 47 bis 53) befestigt sind, die unter Verdrehflankenspiel ohne gegenseitiger Berührung ihrer Zahnflanken miteinander kämmen.
- 5
11. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass an Zylindersegmenten (12, 14, 19, 20, 28, 30) eines Zylinders (2, 3.1, 4) deren gegenseitige Verdrehbarkeit begrenzende Anschläge (35, 36) angebracht sind.
- 10
12. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass an Zylindersegmenten (12, 14, 19, 20, 28, 30) eines Zylinders (2, 3.1, 4) deren gegenseitige Verdrehbarkeit begrenzende Hardwareendlagenschalter (38, 39) angeordnet ist.
- 15
13. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 11, 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lageregelung der Elektromotoren (9, 15, 25) Grenzsollwerte für deren gegenseitigen Winkelversatz zur Begrenzung der gegenseitigen Verdrehbarkeit der Zylindersegmente (12, 14, 19, 20, 28, 30) und Zylinder enthält.
- 20
14. Antrieb nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der den Zylinder (1) oder das Zylindersegment (12, 14, 19, 20, 28, 30) antreibende Elektromotor (40 bis 46) als Torquemotor ausgeführt ist.

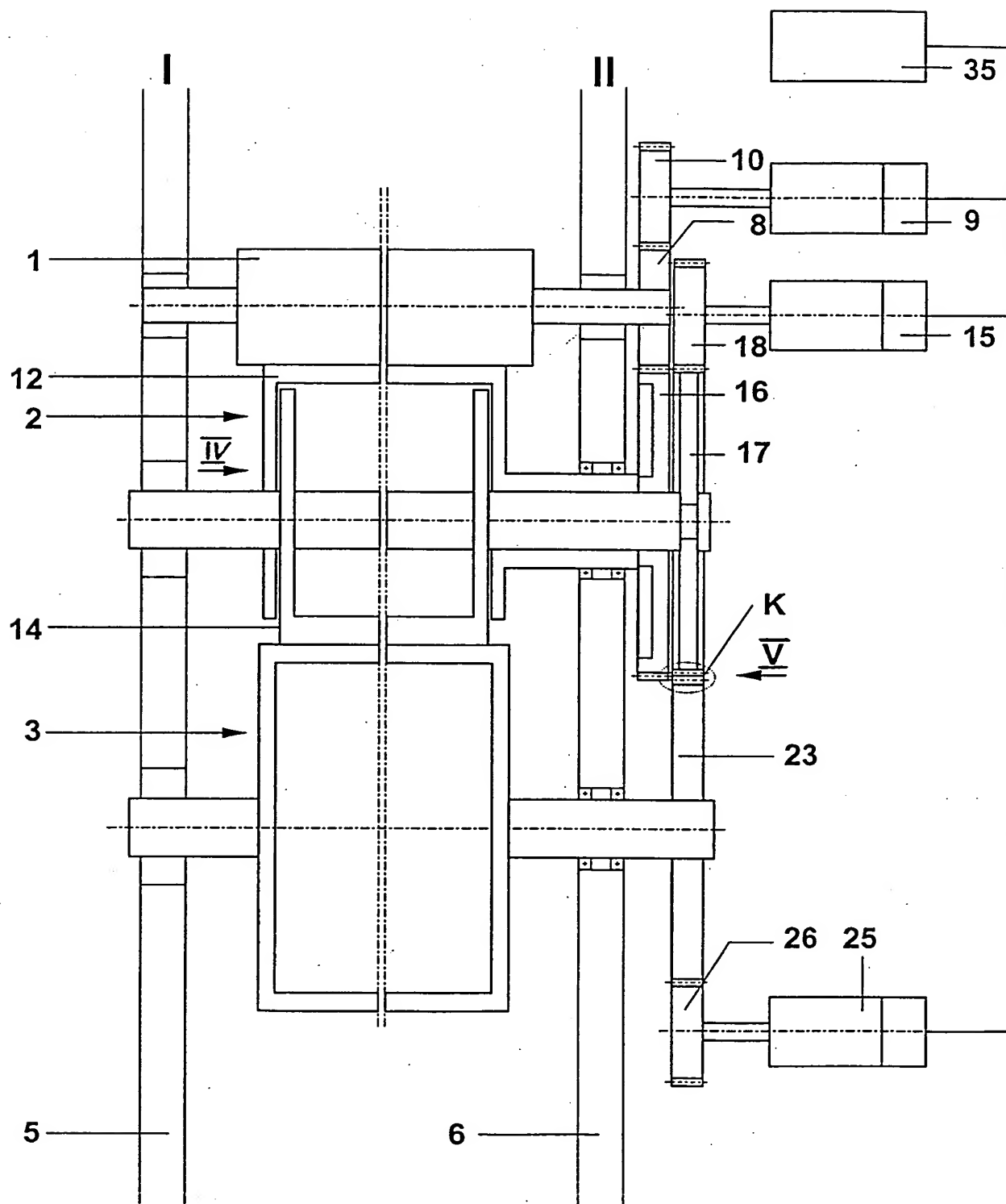


Fig. 1

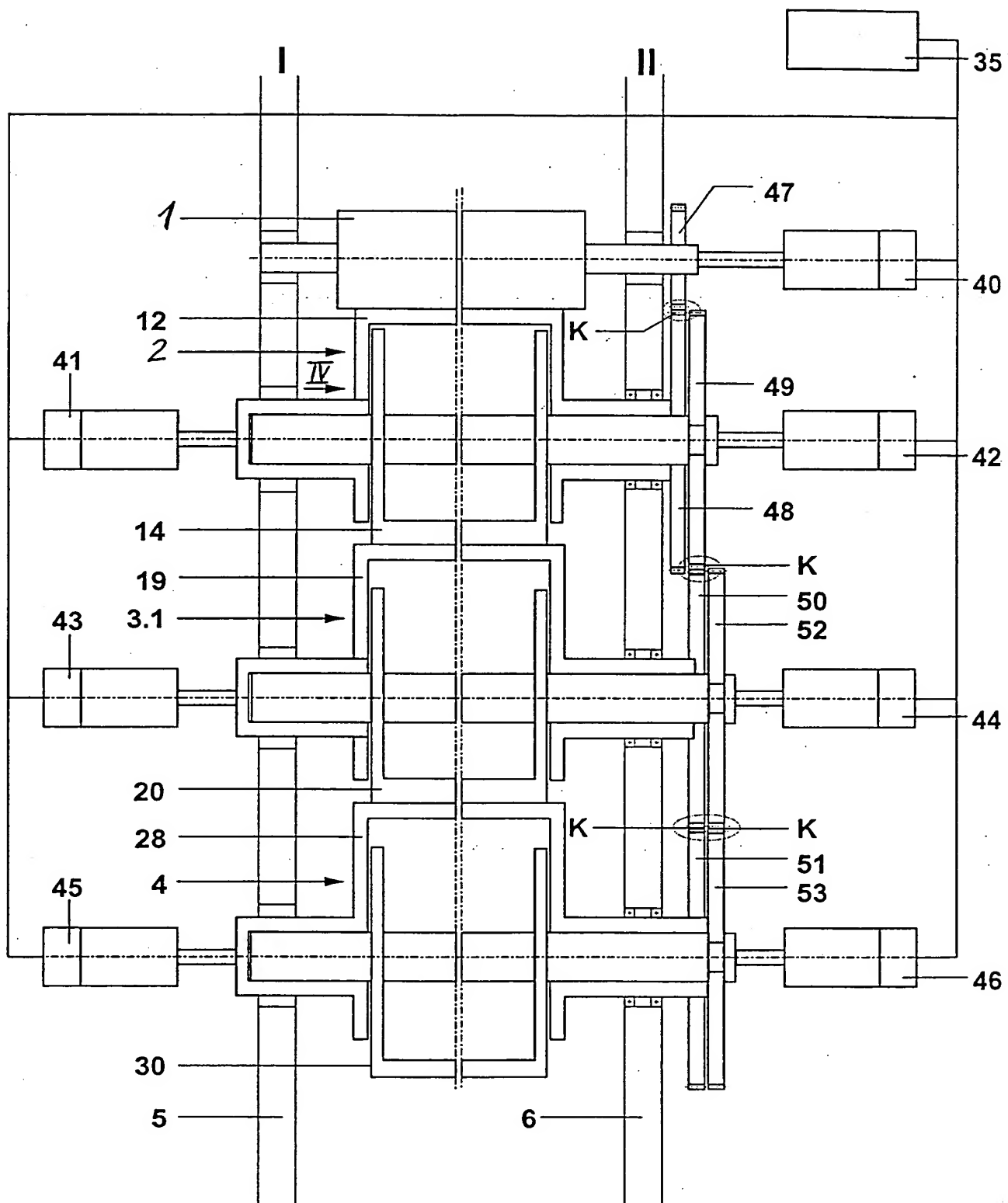


Fig. 2

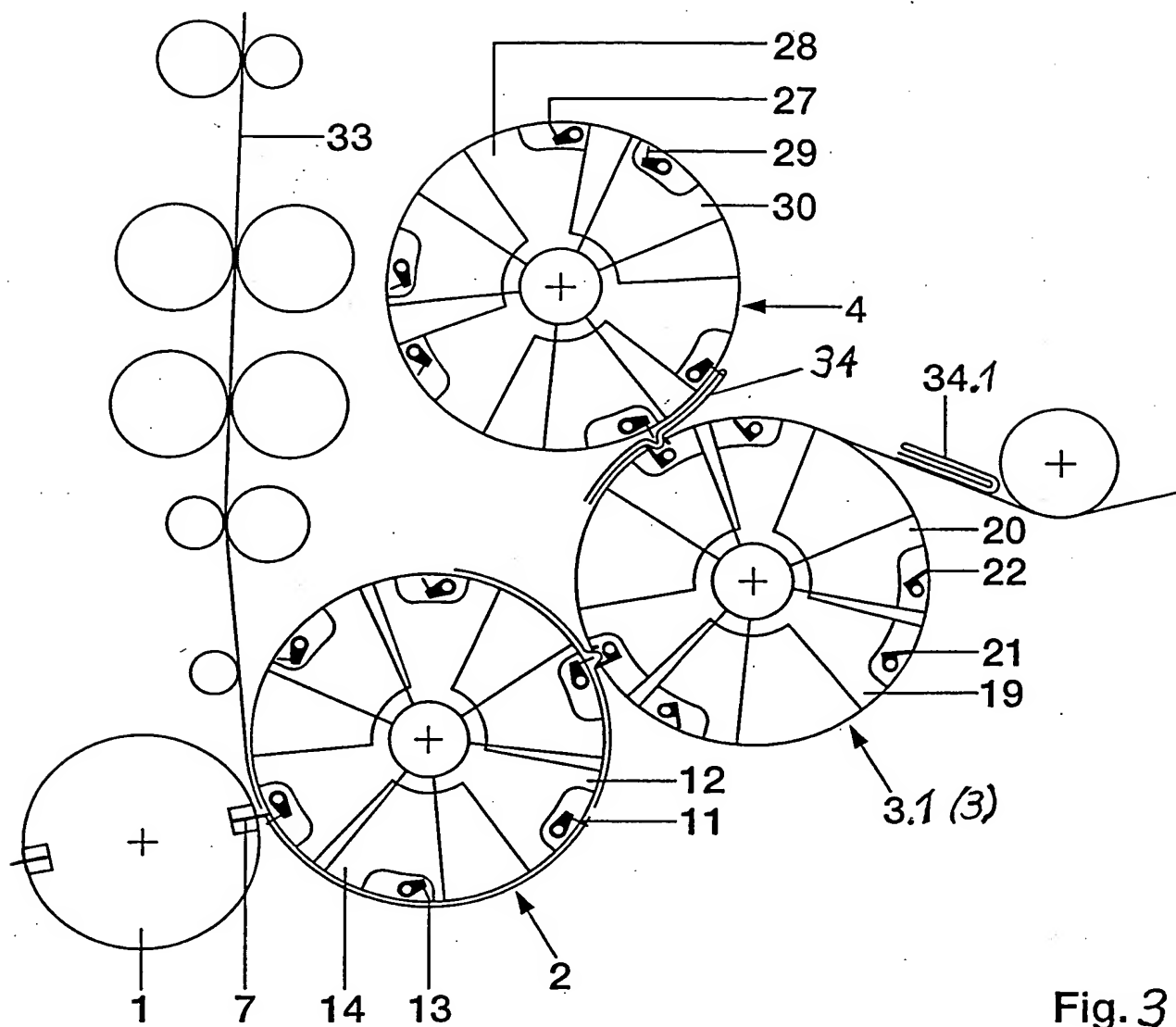


Fig. 3

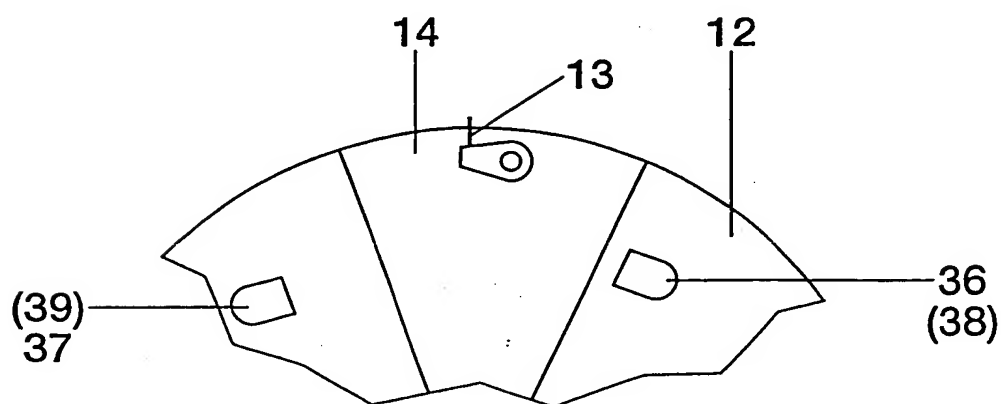


Fig. 4

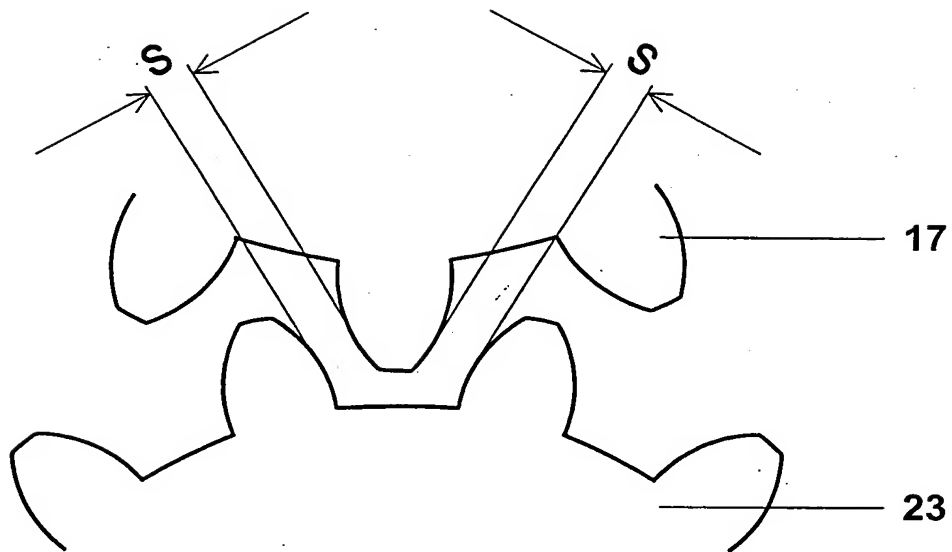


Fig. 5